

日本国特許庁 17.03.03  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年12月19日

出願番号  
Application Number:

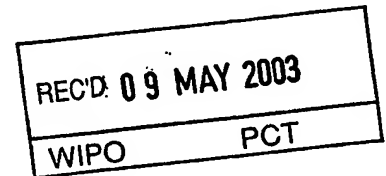
特願2002-368297

[ST.10/C]:

[JP2002-368297]

出願人  
Applicant(s):

山一金属株式会社  
株式会社ヤマイチニューテクノロジー



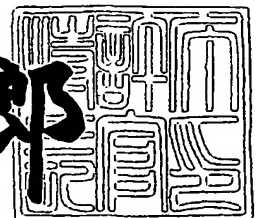
Best Available Copy

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 4月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



【書類名】 特許願

【整理番号】 P020278

【提出日】 平成14年12月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県裾野市呼子3丁目1番2号 株式会社ヤマイチニ  
ユーテクノロジー内

    【氏名】 大賀 繁

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県裾野市呼子3丁目1番2号 株式会社ヤマイチニ  
ユーテクノロジー内

    【氏名】 岩崎 博光

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県駿東郡長泉町本宿715 山一金属株式会社内

    【氏名】 大賀 俊和

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県駿東郡長泉町本宿715 山一金属株式会社内

    【氏名】 大賀 誠

【特許出願人】

    【識別番号】 391035315

    【氏名又は名称】 山一金属株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 500312850

    【氏名又は名称】 株式会社ヤマイチニューテクノロジー

【代理人】

    【識別番号】 100098936

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 吉川 晃司

【選任した代理人】

【識別番号】 100098888

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉川 明子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 022345

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9712444

【包括委任状番号】 0010540

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 動植物油燃焼装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バーナータイルと、前記バーナータイル内に動植物油を霧粒化した霧化燃料として供給する動植物油供給手段と、前記バーナータイルに旋回気流の作用により遠心力の作用領域を形成する遠心力作用領域形成手段を備え、前記バーナータイル内で前記動植物油を遠心力の作用下で燃焼させることを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載した動植物油燃焼装置において、動植物油供給手段は、旋回気流の軸方向中心に向かって霧粒化した霧化燃料を噴出するよう構成されていることを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載した動植物油燃焼装置において、更に、供給され遠心力の作用により分離された霧化燃料が前記バーナータイルの内面に接触しないように、噴出される霧化燃料の液滴の質量を調整する質量調整手段を備えることを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、バーナータイルの形状を円筒にしたことを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、更に、燃焼火炎の位置をバーナータイルの中心部に形成する火炎位置調整手段を備えることを特徴とする動植物油燃焼装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、更に、バーナーノズルの周囲から開口方向に向かって直進する気流をバーナータイル内に導入する直進気流導入手段を設けることを特徴とする動植物油燃焼装置。

## 【請求項 7】

請求項 6 に記載した動植物油燃焼装置において、更に、旋回気流に対する直進気流の相対的な風量及び風圧を調整する気流調整手段を備えることを特徴とする動植物油燃焼装置。

## 【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、更に、動植物油の連続した燃焼伝播を可能にする熱エネルギーを提供できる点火バーナを備えることを特徴とする動植物油燃焼装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は油燃焼装置に係り、より詳細には動植物油や廃動植物油（以下、「動植物油」と記載）の燃焼装置に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

従来は、動植物油を燃焼させる際にも、重油・灯油等の燃焼装置を使用するしかなかった。

従来の重油・灯油等の燃焼装置は、火炎が安定せず、息づき燃焼や吹き消えを生じ易い。そのため、低速空気流領域や循環空気流領域を、燃料が噴出されるノズル付近に形成することで火炎の生成及び空気の混合を行って着火炎を作り、その着火炎に二次空気（拡散燃焼空気）を加えることで燃焼（酸化）させている。

## 【 0 0 0 3 】

## 【発明が解決しようとする課題】

動植物油はグリセリンと脂肪酸が結合したトリグリセリドを主成分とした複雑な多重結合物で、完全に精製分離された液状炭化水素を主成分とした鉱物油とは化学的に全く違うものであると共に、物理的にもガソリンや重油のように引火点（ $-40^{\circ}\text{C}$  から  $80^{\circ}\text{C}$ ）が低くなく、 $370^{\circ}\text{C}$  と高温で引火するため、従来の重油・灯油等の燃焼装置を使用して、無理やり燃焼させると、熱分解の遅れが生じて完全燃焼が困難となる。不完全燃焼では、煤塵・煤・一酸化炭素・未燃焼液滴等

が生じて、公害問題となる。また、熱分解に遅れが生じると長炎になるので、炉体の長い燃焼装置しか使用できない。

完全燃焼させるために燃焼空気を炉内に多量に供給して、燃焼雰囲気全体を乱流拡散させると、燃焼速度が遅くリフトし易くなるので、保炎器を設けても、火炎が非常に不安定なものとなる。

#### 【0004】

従来の重油・灯油等の燃焼装置の噴霧分散度では、一部の液滴燃料がバーナータイルの内壁やバーナータイルに接続されたボイラー等の内壁にも衝突し付着してしまう。付着した液滴中揮発分は可燃性気体として蒸発するが、チャーは酸素と拡散反応できずに堆積してしまう。チャーの堆積が進行すると、点火不能・火炎不安定性・煤塵発生・振動発生等の不都合が生じ、燃焼装置自体の操業が不可能となる。

また、低速空気流領域や循環空気流領域にある保炎器や噴霧燃料ノズル等にも一部の液滴燃料が付着してしまい、同様の不都合が生じる。

#### 【0005】

最近では、二酸化炭素の削減のため、新エネルギーとしてカーボンフリーのバイオマスの利用が求められているが、動植物油を燃料として利用するための燃焼装置は無いのが現状である。

従って、上記課題を解決するために、本発明は、動植物油の燃焼に適した新規な構成の燃焼装置を提供することを目的とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、バーナータイルと、前記バーナータイル内に動植物油を霧粒化した霧化燃料として供給する動植物油供給手段と、前記バーナータイルに旋回気流の作用により遠心力の作用領域を形成する遠心力作用領域形成手段を備え、前記バーナータイル内で前記動植物油を遠心力の作用下で燃焼させることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

#### 【0007】

請求項2の発明は、請求項1に記載した動植物油燃焼装置において、動植物油

供給手段は、旋回気流の軸方向中心に向かって霧粒化した霧化燃料を噴出するよう構成されていることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

## 【 0 0 0 8 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 または 2 に記載した動植物油燃焼装置において、更に、供給され遠心力の作用により分離された霧化燃料が前記バーナータイルの内面に接触しないように、噴出される霧化燃料の液滴の質量を調整する質量調整手段を備えることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 から 3 のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、バーナータイルの形状を円筒にしたことを特徴とする動植物油燃焼装置である。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 から 4 のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、更に、燃焼火炎の位置をバーナータイルの中心部に形成する火炎位置調整手段を備えることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

## 【 0 0 1 1 】

請求項 6 の発明は、請求項 1 から 5 のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、更に、バーナーノズルの周囲から開口方向に向かって直進する気流をバーナータイル内に導入する直進気流導入手段を設けることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

## 【 0 0 1 2 】

請求項 7 の発明は、請求項 6 に記載した動植物油燃焼装置において、更に、旋回気流に対する直進気流の相対的な風量及び風圧を調整する気流調整手段を備えることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

## 【 0 0 1 3 】

請求項 8 の発明は、請求項 1 から 7 のいずれかに記載した動植物油燃焼装置において、更に、動植物油の連続した燃焼伝播を可能にする熱エネルギーを提供できる点火バーナを備えることを特徴とする動植物油燃焼装置である。

## 【 0 0 1 4 】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を、図 1 から図 4 に従って説明する。

以下に、実施の形態に係る動植物油用燃焼装置の構成を説明する。

1 は動植物油燃焼装置を示し、この動植物油燃焼装置 1 は円筒状のバーナータイル 3 を備える。

バーナータイル 3 の先端開口部はボイラー 4 に接続され、後端部には風箱 5 が取り付けられている。

## 【0015】

7 は一次空気供給路を示し、この一次空気供給路 7 はバーナータイル 3 の後壁 9 を貫通して形成されている。一次空気供給路 7 はバーナータイル 3 の軸線方向中心部に位置している。一次空気供給路 7 は風箱 5 と接続されている。

11 は一次空気供給管を示し、この一次空気供給管 11 の先端は風箱 5 と接続され、後端はブロア 13 と接続されている。

一次空気供給路 7 と、風箱 5 と、一次空気供給管 11 と、ブロア 13 とによって直進気流導入手段が構成されている。

なお、「一次空気」とは着火用空気を意味する。

## 【0016】

15 は燃料配管を示し、この燃料配管 15 の先端には霧化燃料ノズル 17 が設けられている。燃料配管 15 は、燃料（F）、即ち廃動植物油の供給源および加圧空気（A）の供給源とそれぞれ接続されている。燃料は、加圧空気の高速気流によってせん断された上で霧化燃料ノズル 17 から霧粒化した霧化燃料（S）として噴出される。

燃料配管 15 の一部及び霧化燃料ノズル 17 は一次空気供給路 7 の軸線上に設けられている。従って、霧化燃料（S）は一次空気中に取り込まれた状態でバーナータイル 3 内に噴出される。

この実施の形態では、燃料配管 15 と霧化燃料ノズル 17 によって、動植物油供給手段が構成されている。

## 【0017】

19 は二次空気供給路を示し、この二次空気供給路 19 はバーナータイル 3 の



側壁 2 1 を貫通して形成されている。二次空気供給路 1 9 はバーナータイル 3 の軸線方向に対して垂直に延び、二次空気供給路 1 9 の先端に位置する開口端 2 6 はバーナータイル 3 の側壁 2 1 の内面 2 3 に対してほぼ接線方向に接続されている。二次空気供給路 1 9 の後端は二次空気供給管 2 5 を介してブロア 2 7 に接続されている。

二次空気供給路 1 9 を通って旋回気流がバーナータイル 3 内に導入される。

なお、「二次空気」とは拡散燃焼空気を意味する。

二次空気供給路 1 9 と、ブロア 2 7 によって旋回気流導入手段が構成されている。二次空気、即ち旋回気流の導入により、バーナータイル 3 内が中心軸から側壁 2 1 に向かう遠心力の作用領域となる。

#### 【 0 0 1 8 】

一次空気導入手段と二次空気導入手段のいずれか又は両方を調整することで旋回気流に対する直進気流の相対的な風量及び風圧を調整する。例えば、ブロア 1 3 とブロア 2 7 のいずれか又は両方の作動条件や、一次空気供給路 7 に対する二次空気供給路 1 9 の断面積を調整する。

#### 【 0 0 1 9 】

2 9 は点火バーナを示し、この点火バーナ 2 9 には図示しない燃料ガス供給源と空気供給源がそれぞれ接続されている。点火バーナ 2 9 は、廃動植物油の連続した燃焼伝播を可能にする程度の熱エネルギーを提供できるものである。

#### 【 0 0 2 0 】

3 1 は超音波発振器を示し、燃料 (F) はこの超音波発振器 3 1 により加えられる超音波振動によりクラスタ微細化が行われた上で供給される。廃動植物油は通常、水を含んでいるので、廃動植物油を使用した場合にはエマルジョン化も同時に行われる。

超音波発振器 3 1 は、本出願人の特開 2 0 0 2 - 1 9 5 5 3 6 号公報に示されたものである。この超音波発振器 3 1 によりクラスタ微細化（及び場合によりエマルジョン化）が行われた燃料 (F) が霧化燃料ノズル 1 7 から噴出されるので、噴出後の個々の液滴燃料 (D) の質量（即ち、粒度）は超音波処理をしないものに比べて格段に小さくなっている。

超音波発振器 3 1 と霧化燃料ノズル 1 7 によって質量調整手段が構成されている。

#### 【 0 0 2 1 】

以下に、本発明の原理を説明する。

図 3 はバーナータイル 3 内の気流の状態を示す。

二次空気供給路 1 9 から導入された旋回気流と、一次空気供給路 7 から導入された直進気流が存在している。

図 4 は、旋回気流中での個々の噴霧された霧化燃料 (S) の状態を示す。

霧粒化した霧化燃料 (S) は、霧化燃料ノズル 1 7 の配置位置と旋回気流の形成位置との関係で、旋回気流の軸方向中心に向かって噴出されることになる。

また、霧化燃料ノズル 1 7 と点火バーナ 2 9 の先端のノズルの配置位置との関係で燃焼火炎 (K) はバーナータイル 3 の中心部に形成される。

#### 【 0 0 2 2 】

霧化燃料ノズル 1 7 から噴出された液滴燃料 (D) は質量を有するので、遠心力の作用によって、旋回気流中にそれぞれの質量に応じた軌道に分離する。質量の重いものは外側に軽いものは内側の旋回軌道をとる。バーナータイル 3 の側壁 2 1 に垂直な断面からみると、バーナータイル 3 内に、液滴燃料 (D) が分散している。従って、個々の液滴燃料 (D) が空気と接触して、燃焼し易くなる。

質量の重いものはバーナータイル 3 の側壁 2 1 の内面 2 3 側に最も近い、即ち最外の軌道をとるが、超音波発振器 3 1 の超音波処理により、噴出される液滴燃料 (D) の質量(粒度)が調整されているので、質量の重いチャー分も内面 2 3 に接触することはない。

#### 【 0 0 2 3 】

液滴燃料 (D) が空気によって完全燃焼(酸化)されると、遠心力を受けない燃焼ガスに変わり、中央部に集まり、続いて一次空気供給路 7 から導入された直進気流によって、ボイラー 4 の方向に向かって噴出される。

液滴燃料 (D) は質量が無くなりガス化するまで旋回気流の中で滞留を続けるので、チャー分が多く熱分解が遅れても、必ず完全燃焼する。また、旋回気流の中で滞留を続けるため、長炎にはならないので、炉体の短いボイラー等にも利用

できる。

動植物油燃焼装置1の動作中に見える燃焼火炎(K)は、その周囲を取り巻く旋回気流の保炎作用により、バーナータイル3の内面23に接触しないで、浮遊状態で安定して存続することになる。

#### 【0024】

次に、動植物油燃焼装置1の使用方法を説明する。

まず、バーナータイル3内に一次空気と二次空気を導入して直進気流と旋回気流を形成する。そして、点火バーナ29を作動して着火炎を形成する。

次に、霧化燃料ノズル17から調整された液滴燃料(D)を噴出すると、上記の原理により、安定した燃焼が進行する。

#### 【0025】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明の具体的構成がこの実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨から外れない範囲での設計変更等があっても本発明に含まれる。

例えば、本発明の動植物油燃焼装置は、動植物油と鉱物油の混合物・重質油・廃油・微粉炭・COM・CWM等の燃焼にも利用できることは言うまでもない。

また、液滴燃料の最外軌道をバーナータイル3の内面23に接触しないように調整するために、霧化燃料ノズル17から噴出させる際に、加圧空気液滴燃料(D)を細かくせん断することで液滴燃料(D)の粒度を細かくしたり、燃料を加熱して噴霧液滴の粒度を小さくしたり、バーナータイル3の直径や長さを燃焼量に対応して調整してもよい。

#### 【0026】

##### 【実施例】

本発明の実施の形態に係る動植物油燃焼装置1を用いて、テスト1の条件で24時間の連続運転をした。バカラックスモークテスト(ホダカ株式会社製)を用いて、煙道のスモーク濃度を1回/時間ごとに検査したところ、常に結果が、スモーク濃度1(優秀である。煤煙がほとんど発生しない)を示すとともに、安定して燃焼を続けた。また、24時間経過後にバーナータイル3内を観察したところ、チャーの堆積もなかった。

## (テスト1)

## ① 使用廃食用油成分

廃植物油（菜種油）約 7 5 %

水分 約 1 5 %

1 mm以上の大きさの雑居物（動物油脂・食物滓・炭化物等）約 1 0 %

## ② 使用廃食用油温度を 4 0 ℃ ～ 5 0 ℃

## ③ 超音波と機械攪拌を利用してクラスタ微細化及びエマルジョン化

## ④

## 【表 1】

	静 圧	風 量
直進空気流	1 k P a	5 m <sup>2</sup> /min
旋回空気流	7 k P a	9 m <sup>2</sup> /min
ボイラー4内	7 ～ 9 k P a	1 0 ～ 1 2 m <sup>2</sup> /min

## ⑤ バーナータイル 3 直径 2 8 0 mm 長さ 3 5 0 mm

## ⑥ 点火バーナ 2 9 ブタンガス 1 0 0 , 0 0 0 キロカロリー

【 0 0 2 7 】

## 【発明の効果】

本発明の動植物油燃焼装置は、以下の効果を奏する

(1) 完全燃焼する。

(2) 長炎を作らない。

(3) 燃焼火炎を安定させる。

(4) チャーをバーナータイル等の内壁やバーナータイル内に配設された噴霧燃料ノズル等に堆積させない。

従って、本発明の動植物油燃焼装置は、動植物油（その廃油を含む）を燃料として活用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図 1】

本発明の実施の形態に係る動植物油燃焼装置である。

## 【図 2】

図 1 の動植物油燃焼装置の模式的断面図である。

【図 3】

図 1 の動植物油燃焼装置のバーナータイル内の気流の状態を説明する図である。

【図 4】

図 1 の動植物油燃焼装置のバーナータイル内の燃焼状態を説明する図である。

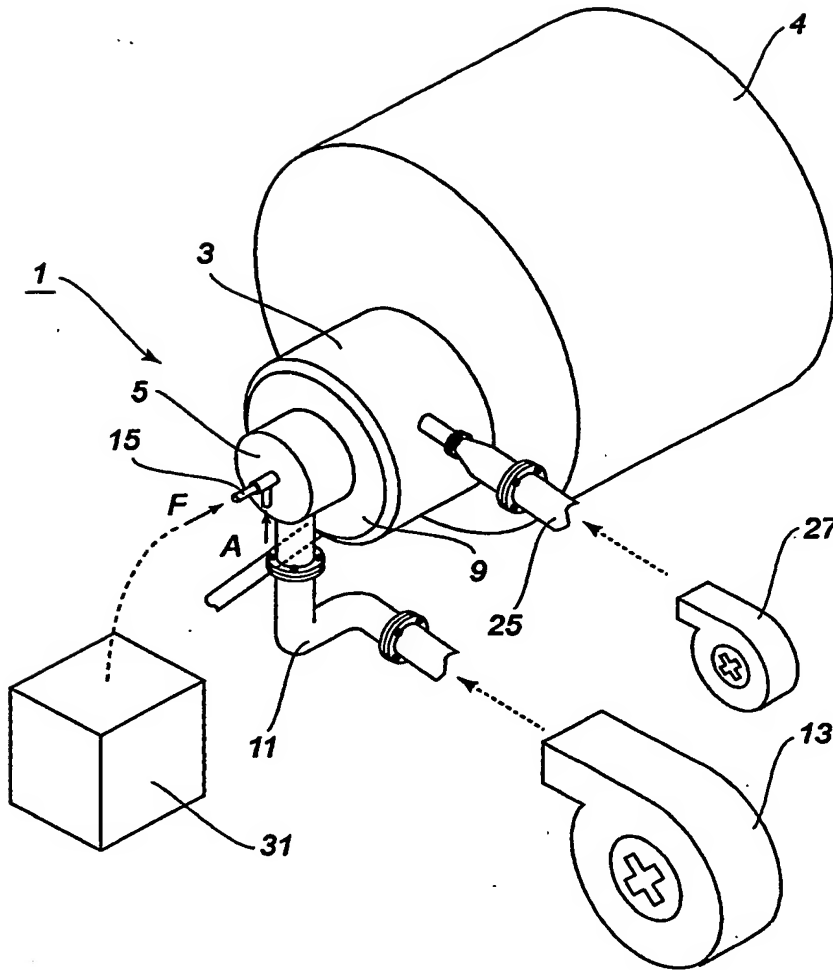
【符号の説明】

1・・・動植物油燃焼装置	3・・・バーナータイル
4・・・ボイラー	5・・・風箱
7・・・一次空気供給路	9・・・後壁
1 1・・・一次空気供給管	1 3・・・フロア
1 5・・・燃料配管	1 7・・・霧化燃料ノズル
1 9・・・二次空気供給路	2 1・・・側壁
2 3・・・内面	2 5・・・二次空気供給管
2 6・・・開口端	2 7・・・フロア
2 9・・・点火バーナ	3 1・・・超音波発振器
D・・・液滴燃料	K・・・燃焼火炎

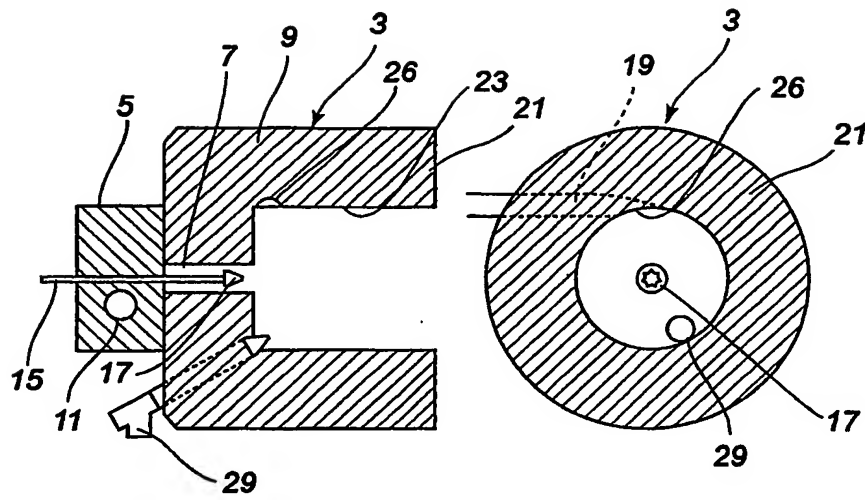
【書類名】

図面

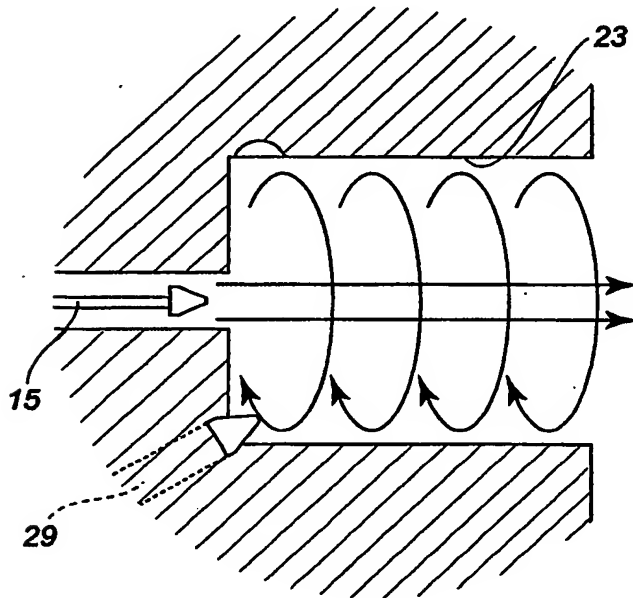
【図1】



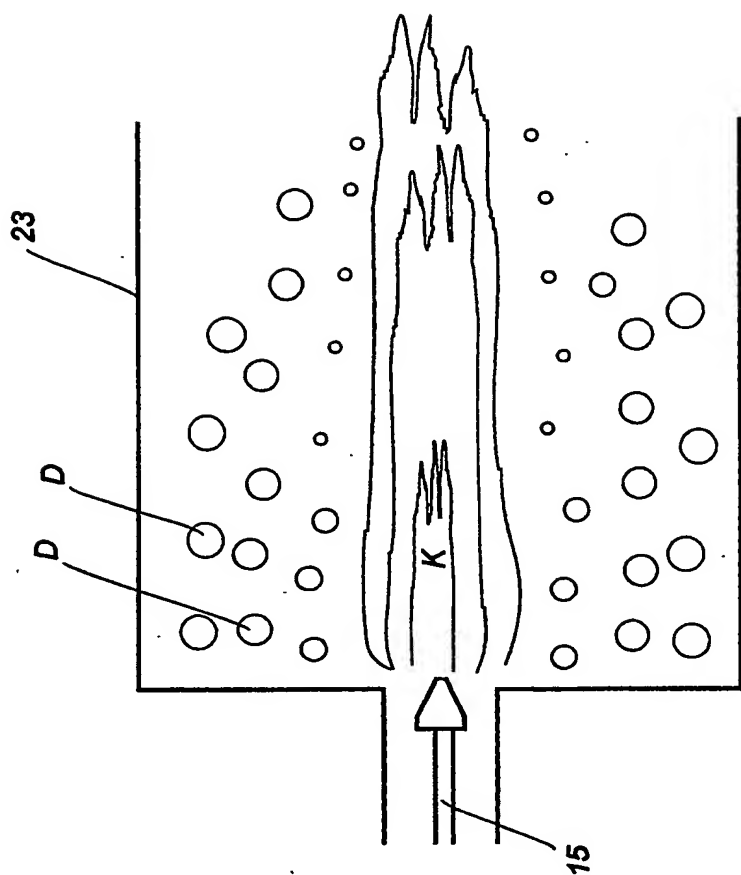
【図 2】



【図 3】



【図 4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 重油・灯油等の燃焼装置を使用してそのまま動植物油を燃焼させるときには、完全燃焼させるために燃焼空気を燃焼炉内に多量に供給し且つ燃焼雰囲気（D）を乱流拡散させていたため、一部の液滴燃料がバーナータイルの内壁等に衝突し付着してしまい、チャーの堆積といった不都合が生じていた。

【解決手段】 バーナータイル 3 内にその軸線方向に対して直進する直進気流として一次空気を導入し、バーナータイル 3 の側壁 2 1 の内面 2 3 に沿って進行する旋回気流として二次空気を導入すると、旋回気流により液滴燃料（D）に遠心力が作用して断面方向に分散するので、完全燃焼し易くなる。また、予め液滴燃料の粒度を小さく調整した上で噴出するので、液滴燃料（D）はチャーが含まれていても内壁などには付着するような軌道は取らない。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [391035315]

1. 変更年月日	1991年 4月16日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県駿東郡長泉町本宿715番地
氏 名	山一金属株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [500312850]

1. 変更年月日	2000年 6月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	静岡県裾野市呼子3丁目1番2号
氏 名	株式会社ヤマイチニューテクノロジー

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**  
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.